

SISTEM TURBINĂ PE GAZ: CODURI, STANDARDE ȘI CERTIFICARI

Pachetul turbinei cu gaz va trebui marcat CE pentru a dovedi conformitate cu toate directivele UE aplicabile ansamblului turbină cu gaz:

- 2006/42/CE Directiva Mașini (MD);
- Directiva 2014/68/UE privind echipamentele sub presiune (PED);
- Directiva 2014/30/UE privind compatibilitatea electromagnetică (EMC);

Declarația de conformitate CE conform Directivei Mașini (cu o listă a tuturor celorlalte directive aplicabile produsului) va fi furnizată Clientului împreună cu manualul pentru a îndeplinirea cerințelor legale ale directivei.

Următoarele coduri și standarde industriale au fost considerate ca referință pentru proiectarea sistemului turbina cu gaz-generator

ISO 12100: 2010 (*) Siguranța mașinilor - principiu general pentru evaluarea riscurilor de proiectare și reducerea riscului

ISO 21789: 2009 Aplicații pentru turbine cu gaz – Siguranță

ASME B31.3: 2014 Conducte de proces

ASME IX: 2015 Calificări de sudare și lipire

ASNT-TC-1A: 2016 Calificarea personalului și certificarea în încercări nedistructive

Cod BPV, Secțiunea V: 2015 Examinare nedistructivă

ISO 15649: 2001 Industrii petroliere și gaze naturale-Conducte

CEN/TR ISO 14549: 2004 Ghid pentru utilizarea ISO 15649 și ASME B31.3 pentru conducte în Europa, în conformitate cu PED.

ASME VIII Div I: 2015 Cod cazan și recipient sub presiune - Recipiente sub presiune

ISO 10380: 2012 (*) Conducte - Furtunuri metalice ondulate și ansambluri de furtunuri

ISO 4414: 2010 (*) Puterea fluidului pneumatic - Reguli generale și cerințe de siguranță pentru sisteme și componentele acestora

ISO 10438-1,-3:2007 Industrii petroliere, petrochimice și gaze naturale — Sisteme și auxiliare de lubrifiere, etanșare a arborilor și ulei de comandă

NFPA 12: 2015 (**) Standard privind sistemele de stingere cu dioxid de carbon

NFPA 72: 2016 (**) Cod național de semnalizare și alarmă de incendiu

ISO 19353: 2015 (*) Siguranța mașinilor – prevenirea și protecția împotriva incendiilor

IBC: 2015 Cod International pentru constructii

AWS D1.1: 2015 Cod de sudare structurală

Seria ISO 12944:2017(*) Vopsele și lacuri-protecția anticorozivă a structurilor din oțel prin sisteme de vopsea de protecție

ISO 12944-5: 2018 (*) Vopsele și lacuri-protecția împotriva coroziunii structurilor din oțel prin sisteme de vopsea de protecție Partea 5: Sisteme de vopsea de protecție

IEC/TR 61000-5-1: 1996 Compatibilitate electromagnetică (EMC) - Partea 5: Ghid de instalare și atenuare - Secțiunea 1: Considerații generale - De bază

Publicație EMC

IEC/TR 61000-5-2: 1997 Compatibilitate electromagnetică (EMC) - Partea 5: Ghid de instalare și atenuare - Secțiunea 2: Împământare și cablare

IEC 61000-6-2: 2005 (*) Compatibilitate electromagnetică (EMC) - Standarde generale - Imunitate pentru medii industriale

IEC 61000-6-4: 2006 + A1 2010 (*) Compatibilitate electromagnetică (EMC) - Standarde generice - Standard de emisii pentru medii industriale

IEC 60204-1: 2018 Siguranța mașinilor -Echipamentul electric al mașinilor.

Seria IEC 61511: 2017 (*) Sisteme instrumentate de siguranță funcțională-siguranță pentru sectorul industriei de proces

Seria IEC 61508: 2010 (*) Siguranța funcțională-siguranța sistemelor electrice/electronice/electronice programabile legate de siguranță

Seria ISO 14122: 2016 (*) Siguranța mașinilor - mijloace permanente de acces la mașini

ISO 14120: 2015 (*) Siguranța mașinilor-apărătoare-cerințe generale pentru proiectarea și construcția de apărători fixe și mobile

ISO 13732-1: 2008 (*) Ergonomia mediului termic - Metode pentru evaluarea răspunsurilor umane la contactul cu suprafețele - Partea 1: Suprafețe fierbinți

IEC 60529 1989 + A2 2013 (*) Grade de protecție oferite de carcase

ISO 10494: 2018 Turbine cu gaz și seturi de turbine cu gaz - măsurători ale zgomotului emis de aer - metoda de inginerie și cercetare

ISO 11202: 2010 (*) Acustica - Zgomot emis de mașini și echipamente - Determinarea nivelurilor de presiune acustică de emisie la o stație de lucru și la alte poziții specificate aplicând corecții aproximative de mediu

IEC 60079-10-1: 2015 (*) Atmosfere explozive- clasificare pentru zone - Gaz exploziv
atmosfere

IEC 60079-13: 2017 (*) Atmosfere explozive – Partea 13: Protecția echipamentelor prin încăperea sub presiune „p” și încăperea ventilată artificial „v”.

IEC 60079-14: 2013 (*) Atmosfere explozive - proiectare-selecție și montare instalații electrice

API 616: Ediția a 5-a 2011 Turbine cu gaz pentru serviciile din industria petrolului, chimică și gazelor

API 670: Ediția a 5-a 2014 Sisteme de protecție a mașinilor

ANSI/AGMA 6123-B06 Manual de proiectare pentru transmisii epicyclice închise (secțiunea 1.4)

Seria IEC 60034 (*) Mașini electrice rotative

(*): standardele IEC sau ISO transpuse la standardele EN pentru piața UE.

(**): Proiectarea sistemelor de stingere și stingerea incendiilor bazată pe NFPA.

Sistem Turbina pe Gaz

Pachetul de turbomașini, va trebui să respecte următoarelor directive emise de Comisia Europeană (CE):

- 2006/42/CE - Directiva Mașini
- 2014/68/UE - Echipamente sub presiune (PED)
- 2014/30/UE - Directiva privind compatibilitatea electromagnetică (EMC).

Pachetul turbina-generator va fi însoțit de o declarație de conformitate, iar plăcuța de identificare a pachetului va fi ștampilată cu marca CE (Conformité Européenne) aplicabilă. Pachetul va fi, de asemenea, marcat pentru a aborda riscul de explozie în conformitate cu directiva privind echipamentele și sistemele de protecție pentru atmosfere potențial explozive.

(ATEX - 2014/34/UE).

EN12952, PED.

Generator

Certificări de generator:

Marcaj CE

Conformitate cu standardele IEC pentru utilizare în locații nepericuloase

Conformitate cu Regulamentului (UE) 2016/631, transpus la nivel național prin Codul Rețelelor Române, Ordin ANRE nr. 72 din 02.08.2017, nr. 214 din 09.12.2018 și nr. 51/2019.

Cazan Recuperator

EN12952

Transformator de Caldura

Reg. UE. 548/2014

Structuri metalice

Părțile structurale metalice exterioare ale fiecărei încăperi modulare vor fi amorsate și acoperite în conformitate cu următoarele cerințe:

- Categoria de coroziune: C5-M, durabilitate H (conform ISO 12944)

Sistem de stingere a incendiilor

Fiecare camera modulara va fi construita cu materiale rezistente la foc EI60 si va fi protejata de un fum

sistem de detectare. Acest sistem va fi proiectat conform standardului european EN54 „Detectie incendiu și sisteme de alarmă de incendiu”.

2.2.1 Sisteme de management implementate de antreprenor

(SR) EN ISO 9001:2015 — Sistem de management al Calității. Cerințe

(SR) EN ISO 3834-2:2006 — Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 2: Cerințe de calitate complete

(SR) EN ISO 14001:2015 — Sistem de management de Mediu. Cerințe cu Ghid de utilizare

(SR) EN ISO 45001 — Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare

(SR) EN ISO 50001 — Sisteme de management al energiei. Cerințe și Ghid de utilizare

ALTE NORMATIVE APLICABILE

Directive europene

2012/27/EU — Directiva privind eficiența energetică (EED)

2015/2402/EU delegat UE privind revizuirea valorilor de referință armonizate ale randamentului pentru producția separată de energie electrică și termică, în vederea aplicării Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică

2010/31/EU — Directiva privind performanța energetică a clădirilor

2010/75/EU — Directiva privind emisiile industriale ale instalațiilor mari de ardere (Pt > 50 MWt) respectiv prevenirea și controlul integrat al poluării (IED LCP)

2015/2193/EU — Directiva privind emisiile de poluanți ale instalațiilor medii de ardere (Pt < 50 MWt) 2003/87/CE — Directiva privind stabilirea unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul CE (GHG ETS)

2018/2066/EU — Regulamentul de punere în aplicare privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră

2016/2284/EU — Directiva privind reducerea emisiilor naționale ale anumitor poluanți atmosferici

2000/14/CE — Directiva privind zgomotul emis de echipamentele utilizate în exterior

92/43/CEE — Directiva Consiliului privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică

93/68/EEC — Directiva privind marcajul CE

305/2011/EU — Regulamentul privind produsele din construcții (CPR)

2016/425/EU — Regulamentul privind echipamentele de protecție individuală (PPE)

2009/125/EC — Directiva privind proiectarea ecologică aplicabile produselor cu impact energetic (transpusă prin HG nr. 55/2011), completată de Regulamentul 2017/1369/EU, la care se adaugă Regulamentele pt. produsele ecologice:

Pompe de circulație - 641/2009/EC (HG nr. 580/01.06.2011), 622/2012/EU

Pompe de apă - 547/2012/EU (HG nr. 1090/23.12.2013)

Motoare electrice - 640/2009/EC (HG nr. 580/01.06.2011), 4/2014/EU • Ventilatoare - 327/2011/EU (HG nr. 1090/23.12.2013), 1253-1254/2014/EU • Instalații de răcire - 2016/2281/EU

Aparate de aer condiționat și ventilație — 206/2012/EU (HG nr. 1090/23.12.2013), 626/2011/EU

Lămpi - 1194/2012/EU, 2015/1428/EU, 874/2012/EU, 244/2009/EC (HG nr. 1490/25.11.2009),

859/2009/EC, 2015/1428/EU, 874/2012/EU, 245/2009/EC (HG nr. 1490/25.11.2009),

347/2010/EU, 2015/1428/EU, 874/2012/EU

Surse de alimentare electrică 278/2009/EC (HG nr. 1490/25.11.2009)

Transformatoare - 548/201

Calculatoare și servere - 617/2013/EU

2014/68/EU — Directiva privind echipamentele sub presiune (PED)

2014/29/EU — Directiva privind recipientii simpli sub presiune (SPVD)

2006/42/EC — Directiva privind mașinile industriale (MD)

2014/34/UE — Directiva privind echipamentele și sistemele de protecție destinate utilizării în atmosfere potențial explozive (ATEX)

2016/426/EU Directiva privind instalații alimentate cu combustibil gazos

2014/32/EU — Directiva privind mijloacele de măsurare (NIID)

2014/30/EU — Directiva privind compatibilitatea electromagnetică (EMCD)

2014/35/EU — Directiva privind echipamentele de joasă tensiune (LVD), acoperă domeniul echipamentelor electrice cu tensiuni 50-1000 Vca și/sau 75-500 Vcc 2()
2014/53/EU — Directiva privind echipamentele radio (RED)

2011/65/EU — Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice (RoHS)

2014/34/UE — Directiva privind echipamentele și sistemele de protecție destinate utilizării în atmosfere potențial explozive (ATEX)

1999/92/EC — Directiva privind cerințele minime de îmbunătățire a protecției sănătății și securității lucrătorilor expuși unui potențial risc în medii explozive

2016/630/EU — Regulamentul privind instituirea unui Cod de rețea pentru cerințele de racordare a unităților generatoare la rețele electrice de interes public (NC RfG)

2006/1907/EU — Regulament privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH)

Producerea energiei termice și electrice. Cogenerare

Legea nr. 123/2012 — Legea energiei electrice și a gazelor naturale (cu modificările și/sau completările ulterioare: L 255/2013, OUG nr. 20/2014, L 117/2014, L 127/2014, OUG 35/2014, OUG 86/2014, L 174/2014, L 227/2015, HG 5/2015, HG 488/2015, OUG 28/2016, OUG 64/2016, HG 778/2016, L

203/2016, R 1938/2017/EU, HG 10/2017, HG 925/2017, L 167/2018, L 202/2018, OUG 114/2018, R 943/2019/EU, OUG 19/2019, OUG 57/2019, Decizia 27/2019, L 155/2020, L 290/2020, OUG 1/2020, OUG 106/2020, OUG 143/2021, OUG 163/2022, OUG 181/2022, OUG 27/2022, L 248/2022, Ordinele ANRE asociate)

Legea nr. 121/2014 — Eficiența energetică (modificată prh: L 160/2016, OUG 1/2020, OUG 184/2020, OUG 212/2020, L 196/2021, OUG 184/2020, OUG 130/2022)

Emisii de zgomot

HG nr. 1756/2006 — Limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor (transpune Directiva 2000/14/CE amendată prin Directiva 2005/88/CE și completată cu Regulamentul 219/2009/CE)

SR 10009:2017 + C91:2020 — Acustică. Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant

Deseuri

2008/98/CE — Directiva privind deșeurile

Riscuri tehnologice/industriale

NTE 005-06-00 — Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționare a instalațiilor energetice (aprobat prin Decizia ANRE nr. 1424/2006; înlocuiește PE OI 3/1994)

NEX 01-06/2007 — Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive (aprobat prin Ordinul NEF/MMFES nr. 1636/392/2007)

Centrale termoelectrice

PE 022-1/1986 — Prescripții generale de proiectare a centralelor termoelectrice și a rețelilor de termoficare

ISO 17050-1:2010 — Evaluarea conformității. Declarația de conformitate. Cerințe generale

ISO 17050-2:2005 — Evaluarea conformității. Declarația de conformitate. Cerințe Documentație suport

ISO 10005:2007 — Sisteme de management al calității. Linii directoare pentru planurile calității

Instalații tehnologice mecanice

Ordinul ANRE nr. 179/2015 — Procedura privind verificările și reviziile tehnice ale instalațiilor de utilizare a gazelor naturale

Ordinul ANRE nr. 89/2018 — Normele tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale

Ordinul ANRE nr. 172/2020 — Regulamentul privind racordarea la sistemele de transport al gazelor naturale

Ordinul ANRE nr. 62/2008 — Regulamentul de măsurare a cantităților de gaze naturale tranzacționate în România (modificat și completat de Ordinele ANRE 115/2008, 125/2008, 92/2018, 80/2020, R80/2020, 142/2022)

Ordinul ANRE nr. 156/2020 — Procedura privind proiectarea, verificarea proiectului tehnic, execuția, recepția tehnică și punerea în funcțiune a instalației de utilizare a gazelor naturale

Ordinul ANRE 157/2020 Regulamentul de stabilire a cerințelor minime de realizare și exploatare a instalațiilor de utilizare a gazelor naturale de înaltă presiune

Instalaitii sub presiune

PT CI-2010 — Prescripția Tehnică ISCIR "Cazane de abur $p > 0,5 \text{ bar}$, cazane de apă fierbinte $T > 110 \text{ }^{\circ}\text{C}$, supraîncălzitoare și economizoare independente". Condiții și cerințe tehnice pentru instalare, montare, punere în funcțiune, autorizarea funcționării, supraveghere, reparare, verificare tehnică în utilizare, revizie, întreținere (Ordinul NECMA nr. 663/2010, Ordinul nr. 557/2014)

PT C2-2010 — Prescripția Tehnică ISCIR "Arzătoare cu combustibili gazoși și lichizi", cu putere mai mare de 400 kW. Condiții și cerințe tehnice pentru instalare, montare, reparare, întreținere și verificare tehnică în utilizare (Ordinul MECMA nr. 1007/2010)

PT C4-2010 — Prescripția Tehnică ISCIR "Recipiente metalice stabile sub presiune". Condiții și cerințe tehnice pentru instalare, autorizarea funcționării, utilizare, reparare, verificare tehnică periodică și verificare tehnică în utilizare (Ordinul MECMA nr. 663/2010, Ordinul nr. 557/2014)

PT C6-2010 — Prescripția Tehnică ISCIR "Conducte metalice stabile sub presiune pentru fluide". Condiții și cerințe tehnice pentru montare, autorizarea funcționării, reparare, utilizare, verificare tehnică periodică, verificare tehnică în utilizare (Ordinul MECMA nr. 663/2010, Ordinul ME nr. 557/2014)

PT C7-2010 — Prescripția Tehnică ISCIR "Dispozitive de siguranță". Condiții și cerințe tehnice pentru verificare tehnică la deschidere/închidere, reglare, utilizare, reparare, scoatere din uz, casare (Ordinul MECMA nr. 663/2010, Ordinul nr. 557/2014)

PT C9-2010 — Prescripția Tehnică ISCIR "Cazane de apă caldă $T < 110 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $P > 400 \text{ kW}$ și cazane de abur de joasă presiune $p < 0,5 \text{ bar}$ $Q > 0,6 \text{ t/h}$ ". Condiții și cerințe tehnice pentru instalare, montare, punere în funcțiune, autorizarea funcționării, supraveghere, reparare, verificare tehnică în utilizare, revizie, întreținere (Ordinul MECMA nr. 663/2010, Ordinul ME nr. 557/2014)

PT CI 0-2010 — Prescripția Tehnică ISCIR "Conducte de abur și conducte de apă fierbinte sub presiune", având $p > 0,5 \text{ bar}$, $T > 110 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $DN > 32 \text{ mm}$, $PS \times DN > 1.000$. Condiții și cerințe tehnice pentru avizare documentație, montare, autorizarea funcționării, reparare, utilizare, verificare tehnică în utilizare (Ordinul MECMA nr. 663/2010, Ordinul ME nr. 557/2014)

PT CI 1-2010 — Prescripția Tehnică ISCIR "Sisteme de automatizare aferente centralelor termice și instalații de ardere aferente cazanelor". Condiții și cerințe tehnice pentru montare, punere în funcțiune, reparare, utilizare, întreținere (Ordinul MECMA nr. 1007/2010)

PT CRI-2018 — Prescripția Tehnică ISCIR "Tarifele operațiunilor de autorizare, avizare, verificare tehnică și alte activități la instalații sub presiune, instalații de ridicat, instalații / echipamente pentru parcurile de distracții și aparate consumatoare de combustibil, efectuate de ISCIR" (aprobată prin Ordinul ISCIR Nr. 945/2018)

PT CR 7-2013 — Prescripția Tehnică ISCIR "Aprobarea procedurilor de sudare pentru oțel, aluminiu, aliaje de aluminiu, polietilenă de înaltă densitate (PEHD)"

Instalații tehnologice electrice

R 631/2016/EU (NC RfG) - Cod de rețea privind cerințele pentru racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public

Ordinul ANRE nr. 79/2016 — Clasificarea unităților generatoare și a centralelor electrice

Ordinul ANRE nr. 72/2017 — Normă tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru grupurile generatoare sincrone (GGS) (transpune Regulamentul 631/2016/EU privind racordarea UG pentru România; completat de Ordinul ANRE nr. 214/2018)

Ordinul ANRE nr. 51/2019 — Procedura de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public

NTE 001/03/00 — Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor (aprobat prin Ordinul ANRE nr. 2/07.02.2003; înlocuiește PE 109/1992)

NTE 002/03/00 — Normativ de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comandă-control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor (aprobat prin Ordinul ANRE nr. 34/17.12.2003, înlocuiește PE 117/1992)

NTE 005/06/00 — Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționare a instalațiilor energetice (aprobat prin Decizia ANRE nr. 1424/2006; înlocuiește PE 013/1994)

NTE 006/06/00 — Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV (aprobat prin Ordinul ANRE nr. 7/3 1.03.2006, înlocuiește PE 1342/1996)

NTE 007/08/00 — Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice (aprobat prin Ordinul ANRE nr. 38/2008, înlocuiește PE 107/95)

NTE 011/12/00 — Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice (aprobat prin Ordinul ANRE nr. 41/14.11.2012; înlocuiește PE 504/1996)

NTI-TEL-R-002-2007 — Încercări și măsurători la echipamentele electrice din cadrul RET NTI-TEL-E-024-2008 — Specificație tehnică pentru uleiuri pentru transformatoare de putere

NTI-TEL-S-OI 1-2010-00 — Cerințe de realizare a dulapurilor de servicii proprii de distribuție principală c.c. și c.a. la nivel de stație, inclusiv pentru realizarea AAR 0,4 kV și integrarea acestuia în sistemul de comandă și control al stației

NTI-TEL-S-013-2010-00 — Cerințe pentru asigurarea compatibilității electromagnetice a circuitelor și echipamentelor secundare

PE 003/1979 — Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice (revizia I/1984)

PE 022-3/87 — Prescripții generale de proiectare a rețelelor electrice (republicare 1993)

PE 134/1995 — Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea peste 1 kV

PE 808/1979 — Condiții tehnice generale pentru transformatoare cu puteri peste 10 MVA IEC 60076-1 — Transformatoare de putere

IEC 60214-1:2015 — Transformatoare. Comutatoare de reglaj sub sarcină

SR EN 60060-1:2011 — Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea I : Definiții generale și prescripții referitoare la încercări

SR EN 60060-2:2011 — Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 2: Sisteme de măsurare

SR EN 60071-1:2006 / A 1:2010 — Coordonarea izolației. Partea I : Definiții, principii, reguli

SR EN 60071-2:2006 / A1 :2010 — Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare

SR EN 60529:1995 / A1 :2005 - Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)

SR EN 60068-1:2015 — Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid

SR EN 60068-1:2015 — Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor

SR EN 60085 — Izolație electrică. Evaluare și clasificare termică

SR EN 60270 — Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale

SR EN 60947 — Aparataj de joasă tensiune

SR EN 61180-1 — Tehnici de încercare la înaltă tensiune pentru echipamentele de joasă tensiune. Partea I : Definiții, prescripții și proceduri referitoare la încercări

SR EN 61936-1:2011/AC:2013 — Instalații electrice cu tensiuni alternative nominale mai mari de 1 kV. Partea I : Reguli comune

SR EN 62262 — Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK)

SR EN 60137:2008/C91 :2012 — Treceți izolate pentru tensiuni alternative mai mari de 1000 V

SR EN 60168:1997 — Încercări ale izolatoarelor suport de interior și de exterior din material ceramic sau din sticlă destinate sistemelor cu tensiuni nominale mai mari de 1000 V

SR CEI 60273:1997 — Caracteristicile izolatoarelor suport de interior și de exterior destinate sistemelor cu tensiuni nominale mai mari de 1000 V

SR EN 60694 — Prescripții comune pentru standarde referitoare la aparatajul de IT

SR EN 60529:1995 / A1:2005 - Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)

SR EN 60085 — Izolație electrică. Evaluare și clasificare termică

IEC 60417 — Simboluri grafice pentru utilizarea pe echipamente

SR HD 60364-4-41 — Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva șocurilor electrice SR EN 61439 — Ansambluri de aparataj de joasă tensiune

SR EN 60947 — Aparataj de joasă tensiune

Instalații tehnologice de automatizare

PE 029/1997 — Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din Sistemul Energetic Național

PE 502-8/1988 — Normativ privind dotarea instalațiilor tehnologice cu aparate de măsură și de automatizare

PE 507/1973 — Regulament de exploatare tehnică a instalațiilor de măsurat și automatizare a proceselor termice din centralele electrice

PE 510-0/1987 — Normativul privind proiectarea instalațiilor de automatizare din termocentrale. Organizarea conducerii operative

PE 510-1/1996 — Normativul privind proiectarea instalațiilor de automatizare din termocentrale. Protecția instalațiilor termomecanice

PE 510-2/1984 — Normativul privind proiectarea instalațiilor de automatizare din termocentrale. Instalații de măsură și reglare automată

PE 510-3/1985 — Normativul privind proiectarea instalațiilor de automatizare din termocentrale. Instalații de semnalizare

PE 510-4/1987 — Normativul privind proiectarea instalațiilor de automatizare din termocentrale. Instalații de comandă

PE 602/1980 — Regulament de exploatare tehnică a instalațiilor de telecomunicații

PE 819/74 — Condiții tehnice pentru aparatele de automatizare a proceselor termice de la grupurile energetice

IEC 60381 — Sisteme de automatizare pentru procese industriale — Teste de acceptanță în fabrică (FAT) și teste de integrare în amplasament (SIT)

IEC 60529 — Grade de protecție fumizate de carcase/cutii (Codul IP)

IEC 60668 — Dimensiunile panourilor și decupajelor în panouri și cabinete rack pentru măsurători și control de proces

IEC 60770-1 — Transmițătoare pentru utilizare în procese industriale

IEC 60073 Principii de bază și de siguranță pentru interfețele om-mașină. Codificări

IEC 60617 — Simboluri grafice recomandate

IEC 60228 — Conductoarele cablurilor izolate

IEC 60255 — Relee electrice

IEC 60269 Siguranțe fuzibile de joasă tensiune

IEC 60794 — Cabluri de fibră optică

IEC 60801 — Compatibilitate electromagnetică pentru echipamente industriale de măsură și control

EN 61000-6-2 — Compatibilitate electromagnetică — Imunitate industrială EN 61000-6-3 — Compatibilitate electromagnetică — Emisii

IEC/EN 61131-1 — Controllere programabile — Partea I — Informații generale

IEC/EN 61131-2 — Controllere programabile — Partea 2 — Cerințe de echipament și teste

IEC/EN 61131-3 — Controllere programabile — Partea 3 — Limbaje de programare

IEC/EN 61131-4 — Controllere programabile — Partea 4 — Ghiduri utilizator

IEC/EN 61131-5 - Controllere programabile - Partea 5 - Comunicații

IEC 61158 — Comunicații digitale de date pentru busuri de câmp pentru măsură și control, pentru utilizarea în sisteme industriale de control

IEC 61506 — Sisteme de măsură și comandă în procesele industriale — Documentație pentru software de aplicație

IEC/EN 61508-1 — Funcții de siguranță ale sistemelor electronice programabile referitoare siguranță

IEC 61511 — Funcții de siguranță — Sisteme de instrumentație de siguranță pentru procese industriale

IEC 61520 — Tecii metalice pentru senzori de temperatură — Dimensiuni funcționale

IEC/EN 62061 — Siguranța mașinilor. Funcții de siguranță pentru sisteme de control electronic programabil și dispozitive electrice/electronice de siguranță IEC 62453-3 - Standardul Profibus

Alte standarde industriale relevante

ISA S5.1 — Simboluri de instrumentație și identificare

ISA S5.3 — Simboluri grafice pentru control distribuit / afișare partajată — sisteme de măsură, logică și sisteme de calcul

ISA (SAMA) RC22-11 — Diagramele funcționale pentru aparatura de măsură și control

ISA S 75.01 — Ecuații de debit pentru dimensionarea vanelor de control

IEEE 802.3 — Comunicația Ethernet în rețele locale LAN

TCP/IP - Protocolul de comunicație în rețele Ethernet LAN și WAN

WINDOWS — Sistem de operare Microsoft, server & client

Ethernet[1P - Ethernit Industrial Protocol (IEA. CI, ODVA)

RDBMS, SQL, ODBC — Bază de date relațională în arhitectură client—server — pentru organizare, management și interogare bază de date

OPC — Standard pentru schimbul de date între sisteme de automatizare (OPC Foundation)

Instalații electrice (alimentare utilități, iluminat, prize, protecții)

1 7-2011 — Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V c.a. și 1500V c.c. (aprobat prin Ordinul MDRT nr. 2741/01.10.2011, include 1 20-2000) – Electrosecuritate. Alimentare consumatori utilități. Prize. Iluminat artificial. Iluminat de siguranță. Protecție prin legare la pământ. Protecție prin paratrăsnet

NP 061-2002 — Normativul pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri (aprobat prin Ordinul MLPTL nr. 939/02.07.2002)

NP 062-2002 — Normativul pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal (aprobat prin Ordinul MLPTL nr. 938/02.07.2002)

NP 099-2004 — Normativul pentru proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie (aprobat prin Ordinul MTCT nr. 176/15.02.2005 și nr. 2231/27.12.2005)

PE 116/1994 — Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice

SR CEI 60287-1-1 + AI :2001 — Cabluri electrice. Calculul intensității admisibile a curentului. Partea 1: Ecuațiile intensității admisibile a curentului (factor de încărcare 100%) și calculul pierderilor. Secțiunea I : Generalități

SR EN 1838:2003 — Aplicații ale iluminatului. Iluminatul de siguranță

SR EN 60079 — Aparatura electrică pentru atmosfere explozive gazoase

SR EN 60529:1995 + A 1:2003 — Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)

SR EN 61140:2002 — Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice

SR EN 62262:2004 — Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)

SR EN 62305 — Protecția împotriva trăsnetului